此project分為五大部分:

1. Implement.cpp
2. R\_type.h (include->add,sub,sra,sli,slt,sltu,xor,srl,or,and)
3. I\_type.h(include->lb,lh,lw,lbu,lhu,addi,slti,sltiu,xori,ori,andi)
4. S\_type.h(include->sb,sh,sw,sd)
5. SB\_type.h(include->beq,bne,blt,bge,bltu,bgeu,jal)

Implement.cpp:

Queue q:存放一開始所有的原始instruction

Vector v:存放所有轉換完成的machine code

Map m:紀錄各個entry的address,提供給需要用到offset的指令

Map iterator:存在於map m裡的指標

String s2,s3,s4:用來放入被stringstream切割後的各個部分

首先，先用迴圈讀入各行的instruction，並放入q。

之後，將每個指令一個個從q取出，並使用stringstream分割字串，先判斷型態後，用overloading來定義此type需要使用到那些東西(rs1,rs2,rd,func7等等…)。

藉由多型的方法完成此type的轉換，將machine code放入v裡，開始處理下一個instruction。

R\_type.h:

Private:

Fuction7:7bits

Rs2:5bits

Rs1:5bits

Func3:3bits

Rd:5bits

Opcode:各個種類的opcode->7bits

Riscv:存放整串instruction

首先，將傳入的riscv code判別他的type做出對應的opcode與func3還有func7。

Constructure完後，呼叫main\_process，將rs2,rs1,rd轉成5個bits的2位元(使用change\_binary\_for\_five\_bits)。

整體結束後，從Project1.cpp呼叫後放入v裡。

I\_type.h:

Private:

Offset:12bits(存放常數部分)

Rd:5bits

Rs1:5bits

Func3:3bits

Opcode:各個種類的opcode->7bits

Riscv:存放整串instruction

首先，將傳入的riscv code判別他的type做出對應的opcode與func3。

Constructure完後，呼叫main\_process，將rs1,rd轉成5個bits的2位元(使用change\_binary\_for\_five\_bits)，且將offset轉成12個bits的2位元(使用change\_binary\_for\_twelve\_bits)。

整體結束後，從Project1.cpp呼叫後放入v裡。

S\_type.h:

Private:

Offset1:5bits(存放simm[4:0])

Offset2:7bits(存放simm[11:5])

Rs2:5bits

Rs1:5bits

Func3:3bits

Opcode:各個種類的opcode->7bits

Riscv:存放整串instruction

首先，將傳入的riscv code判別他的type做出對應的opcode與func3。

Constructure完後，呼叫main\_process，將rs1,rs2轉成5個bits的2位元(使用change\_binary\_for\_five\_bits)，且將offset1和offset2轉換成分別為5bits與7bits的2位元(使用change\_binary\_for\_twelve\_bits)。

整體結束後，從Project1.cpp呼叫後放入v裡。

SB\_type.h:

Private:

Rs2:存放SB\_type的rs2(如果是jal,則當rd使用)

Rs1:存放SB\_type的rs1(如果是jal則忽略)

Func3:3bits

Opcode:7bits

Riscv:存放整串instruction

All:存放整串完整的machine code imm[12][10:5]+rs2+rs1+func3+imm[4:1][11]+opcode

Ofset:存放要branch到的address

首先，將傳入的riscv code判別他的type做出對應的opcode與func3，並直接用change\_binary\_for\_five\_bits來轉換相對應的rs2以及rs1。(若判斷為jal則只轉換rd放入rs2，忽略rs1)

Constructure完畢，由Project1.cpp呼叫set()function來將各個部分合併成完整的一串machine code存入All裡。

再呼叫getall()來得到最後結果存入v裡。